

## Boat propeller drive unit with trim/tilt sensor

**Patent number:** DE3434211  
**Publication date:** 1985-04-04  
**Inventor:** OHLSSON LARS-ERIK (SE); SOEDERBAUM ULF (SE);  
BORGERSEN KJIELL (SE)  
**Applicant:** VOLVO PENTA AB (SE)  
**Classification:**  
- international: B63H21/26; B63H5/12  
- european: B63H5/13  
**Application number:** DE19843434211 19840918  
**Priority number(s):** SE19830005027 19830919

### Also published as:

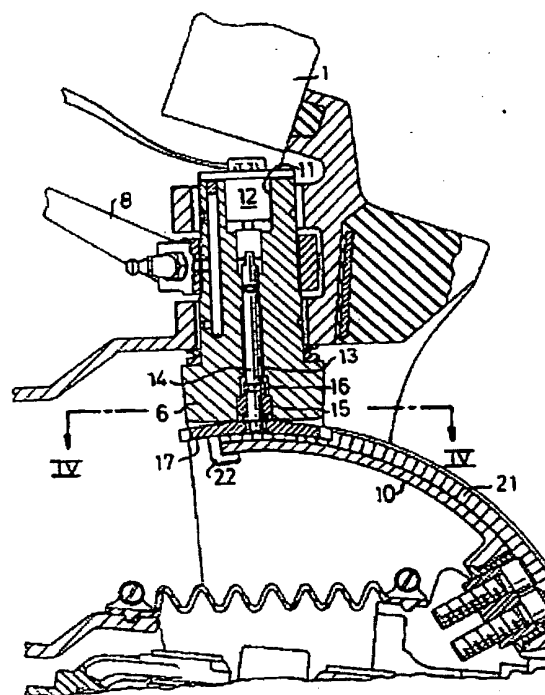
US4741713 (A1)  
US4624643 (A1)  
JP60236895 (A)  
GB2146602 (A)  
FR2552049 (A1)

more >>

Report a data error here

Abstract not available for DE3434211  
Abstract of corresponding document: **US4624643**

A boat propeller drive unit, a so-called inboard-outboard drive unit, has a sensor which senses the trim/tilting angle of the drive unit and is designed to be connected to an electrical indicator instrument on the boat instrument panel. The sensor is a potentiometer mounted in a recess in the drive unit steering shaft. A shaft mounted in a bore in the steering shaft engages the potentiometer and is joined at its lower end to a gear, which engages a toothed segment on the helmet of the drive unit. When the drive unit is tilted, the gear is rotated by the toothed segment, and the output signal of the potentiometer varies.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3434211 A1

51 Int. Cl. 3:  
B 63 H 21/26  
B 63 H 5/12

21 Aktenzeichen: P 34 34 211.7  
22 Anmeldetag: 18. 9. 84  
23 Offenlegungstag: 4. 4. 85

DE 3434211 A1

30 Unionspriorität: 32 33 31  
19.09.83 SE 8305027-8

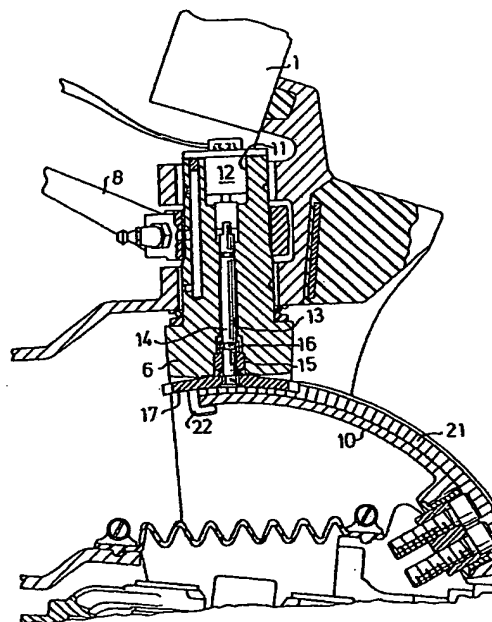
71 Anmelder:  
Aktiebolaget Volvo Penta, Göteborg, SE

74 Vertreter:  
Eitle, W., Dipl.-Ing.; Hoffmann, K., Dipl.-Ing.  
Dr.rer.nat.; Lehn, W., Dipl.-Ing.; Fücksle, K.,  
Dipl.-Ing.; Hansen, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Brauns, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Görg, K.,  
Dipl.-Ing.; Kohlmann, K., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.; Nette,  
A., Rechtsanw., 8000 München

72 Erfinder:  
Ohlsson, Lars-Erik, Hisings Backa, SE; Söderbaum,  
Ulf, Skärhamn, SE; Borgersen, Kjiell, Hjälteby, SE

54 Schiffsschraubenantriebseinheit

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schiffsschraubenantriebseinheit, d. h. eine sogenannte Innenbords/Außenbords-Antriebseinheit, welche mit dem Sensor (12) versehen ist, die den Trimm/Kippwinkel der Antriebseinheit erfaßt und dazu bestimmt ist, mit einem elektrischen Indikatorinstrument auf der Instrumententafel verbunden zu werden. Der Sensor (12) ist ein Potentiometer, welcher sich in einer Ausnehmung (11) der Steuerwelle (6) der Antriebseinheit befindet. Eine in einer Bohrung der Steuerwelle befestigte Welle (14) steht mit dem Potentiometer in Verbindung und ist an seinem unteren Ende mit einem Zahnrad (17) verbunden, welches mit einem auf dem Helm (10) der Antriebseinheit befindlichen Zahnsegment (21) in Eingriff steht. Wenn die Antriebseinheit gekippt wird, wird das Zahnrad durch das Zahnsegment gedreht und somit das Ausgangssignal des Potentiometers verändert.



# HOFFMANN · EITLE & PARTNER

PATENT- UND RECHTSANWÄLTE

PATENTANWÄLTE DIPL.-ING. W. EITLE · DR. RER. NAT. K. HOFFMANN · DIPL.-ING. W. LEHN  
DIPL.-ING. K. FUCHSLE · DR. RER. NAT. B. HANSEN · DR. RER. NAT. H.-A. BRAUNS · DIPL.-ING. K. GORG  
DIPL.-ING. K. KOHLMANN · RECHTSANWALT A. NETTE

3434211

40 812

AB Volvo Penta

S-40 508 Göteborg / Schweden

## Schiffsschraubenantriebseinheit

### P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Schiffsschraubenantriebseinheit, von der ein Teil  
fest in einer Öffnung eines Bootsspiegels angebracht  
und dazu ausgelegt ist, antriebsmäßig mit einem  
Motor verbunden zu werden, welcher sich innerhalb  
05 des Spiegels befindet, wobei ein Schraubenschaft  
außerhalb des Spiegels angeordnet ist, welcher  
Schaft in verschiedenen Winkeln relativ zum Spiegel  
durch Kippen um eine horizontale Achse und durch  
Drehen um eine in einer vertikalen Ebene liegenden  
10 Steuerachse einstellbar ist, welche Antriebseinheit  
Mittel umfaßt, durch die ein Ausgangssignal in Ab-  
hängigkeit von dem Kippwinkelverhältnis relativ zum  
Spiegel zu einem Instrument bringbar ist, welches  
Signal diesen Winkel anzeigt, dadurch g e k e n n -  
15 z e i c h n e t , daß diese Mittel einen an der Kipp-  
achse entfernten Signalemitter (12) umfassen und eine  
Einrichtung (14) aufweisen, die durch die Steuerwel-  
le verläuft und mit einem Positionssensor (21)  
zusammenwirkt, welcher mit dem Schraubenschaft (5) ver-  
20 bunden ist und in einem Kreisbogen verläuft, dessen  
Zentrum die Kippachse ist, um den Signalemitter (12)

- 1 dahingehend zu betätigen, daß er ein vom Kippwinkel des Schraubenschaftes abhängiges Signal sendet.
2. Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
5 daß der Signalemitter (12) mit der Steuerwelle verbunden und konzentrisch zur Steuerwelle angeordnet ist.
3. Antriebseinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalemitter (12) und der Positionssensor Elemente (17,21) haben, die mechanisch miteinander  
10 wirken.
4. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalemitter (12) mit einer in  
15 einer zentralen Bohrung (13) der Steuerwelle (6) befestigten Welle (14) verbunden ist, welche Welle (14) an einem vorstehenden Teil ein Zahnrad (17) aufweist, und daß der Positionssensor (21) aus einem Zahnsegment besteht, welches in einem Kreisbogen gekrümmt ist, dessen Zentrum die  
20 Kippachse ist.
5. Antriebseinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahnrad (17) und das Zahnsegment (21) elastisch nachgiebig im Eingriff miteinander stehen.
- 25 6. Antriebseinheit nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahnrad (17) einen gezahnten Rand (18) aufweist, welcher mittels nachgiebigen Speichen (19) mit einer Nabe (20) verbunden ist, die ihrerseits fest mit  
30 der Welle (14) verbunden ist.
7. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 4 bis 6, bei der die Steuerwelle eine Gabel aufweist, die einen Helm ergreift, welcher mit dem Schraubenschaft verbunden ist und drehbar auf Stiften an Enden der Gabelzinken angebracht  
35 ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Sig-

1      nalemutter (12) in einer Ausnehmung (11) in der Steuer-  
welle (16) angebracht ist, und zwar von der Gabel (7)  
weggerichtet, daß das Zahnrad (17) an dem entgegenge-  
5      setzten Ende der Steuerwelle zwischen den Gabelzinken  
angeordnet ist, und daß das Zahnsegment (21) außerhalb  
des Helms (10) befestigt ist.

8. Antriebseinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Zahnsegment für eine begrenzte seitliche Bewe-  
10      gung relativ zum Helm (10) angebracht ist.

9. Antriebseinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Gabel (7) eine Nut (24) aufweist, welche als  
eine Führung für das Zahnsegment (21) dient.

15

20

25

30

35

AB Volvo Penta  
S-40 508 Göteborg / Schweden

### Schiffsschraubenantriebseinheit

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schiffsschrauben-  
antriebseinheit, von der ein Teil fest in einer Öff-  
nung eines Bootsspiegels angebracht und dazu ausgelegt  
ist, antriebsmäßig mit einem Motor verbunden zu wer-  
05 den, welcher sich innerhalb des Spiegels befindet, wobei  
ein Schraubenschaft außerhalb des Spiegels angeordnet  
ist, welcher Schaft in verschiedenen Winkeln relativ  
zum Spiegel durch Kippen um eine horizontale Achse und  
durch Drehen um eine in einer vertikalen Ebene liegen-  
10 den Steuerachse einstellbar ist, welche Antriebseinheit  
Mittel umfaßt, durch die ein Ausgangssignal in Ab-  
hängigkeit von dem Kippwinkelverhältnis relativ zum  
Spiegel zu einem Instrument bringbar ist, welches  
Signal diesen Winkel anzeigt.

15 Schiffsschraubenantriebseinheiten dieses Typs sind als  
sogenannte Innenbord-Außenbord-Antriebseinheiten be-  
kannt und können in verschiedenen Winkeln relativ zum  
Spiegel gekippt oder getrimmt werden, um die Winkel-  
20 einstellung der Antriebseinheit in Abhängigkeit von  
der Fahrhaltung des Boots im Wasser anzupassen. Diese  
Antriebseinheiten können ebenso umgekippt werden, daß

1 das gesamte Schraubengehäuse sich oberhalb des Wassers  
befindet. Bestimmte Antriebe dieser Art sind mit einem  
elektrischen Sensor versehen, welche mit einem Positions-  
indikatorinstrument auf der Instrumententafel des Bootes  
5 verbunden sind, wodurch der Trimm/Kipp-Winkel abgelesen  
werden kann. Bei bisher bekannten Konstruktionen dieses  
Typs befindet sich der elektrische Sensor an der Kipp-  
achse. Dies schafft jedoch Probleme aufgrund der Tatsa-  
che, daß die Kippachse sich außerhalb des Spiegels befin-  
det. Die Umgebung der elektrischen Komponenten ist somit der  
schlechtest denkbare Ort mit hohen Anforderungen an eine  
sorgfältige Abdichtung sowohl des Sensors selbst als auch  
der elektrischen Drähte zum Sensor, welche durch den Spie-  
gel geführt werden müssen.

15 Somit besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine  
Schiffsschraubenantriebseinheit des genannten Typs zu  
schaffen, der die vorgenannten Nachteile der bekannten  
Trimm/Kippwinkel-Sensoren beseitigt. Dabei soll der Sen-  
20 sor so liegen, daß eine einwandfreie Funktionsweise  
ohne besondere Abdichtungserfordernisse möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß aufgrund der Tatsache  
gelöst, daß diese Mittel einen an der Kippachse entfer-  
25 ten Signalemitter umfassen und eine Einrichtung aufweisen,  
die durch die Steuerwelle verläuft und mit einem Posi-  
tionssensor zusammenwirkt, welcher mit dem Schraubenschaft  
verbunden ist und in einem Kreisbogen verläuft, dessen  
Zentrum die Kippachse ist, um den Signalemitter dahinge-  
30 hend zu betätigen, daß er ein vom Kippwinkel des Schrau-  
benschaftes abhängiges Signal sendet.

Der Vorteil der Anordnung der Erfindung besteht darin,  
daß der Signalemitter an einer Stelle angebracht werden  
35 kann, wo er gut gegen Spritzwasser geschützt ist, nämlich  
innerhalb der Schirmplatte, die als Befestigungsteil

1 der Antriebseinheit am Spiegel dient und durch die die Steuerwelle verläuft. Als Resultat müssen keine Drähte durch den Spiegel gezogen werden.

5 Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in den Zeichnungen rein schematisch ausgestellten Ausführungsbeispiele. Es zeigt:

10 Fig. 1 eine Seitenansicht einer bekannten Außenbordantriebseinheit,

Fig. 2 eine Längsschnittansicht durch die Steuerwelle und das Steuer einer Antriebseinheit gemäß der Erfindung,

15

Fig. 3 eine teilweise geschnittene Vorderansicht durch die Steuerwelle und das Steuer und

20 Fig. 4 eine Ansicht entlang der Linie IV-IV in Fig. 2.

In Fig. 1 bezeichnet das Bezugszeichen 1 den Spiegel eines Bootes mit einer darin befindlichen Öffnung 2, durch die die Außenbordantriebseinheit 3 auf herkömmliche Weise angebracht ist und die von außen durch eine Schirmplatte 4 der Antriebseinheit abgedeckt ist. Die Antriebseinheit weist einen Schraubenschaft 5 auf, welcher durch die Schirmplatte 4 abgestützt wird. Eine Steuerwelle 6 mit einer Gabel 7 ist an der Schirmplatte befestigt und steht mit einem Steuerarm 8 in Verbindung, welcher mit den Steuerelementen des Bootes verbunden ist. Die Zinken der Gabel 7 sind an ihren äußeren Enden mit Stiften 9 versehen, auf denen der Helm 10 drehbar angebracht ist. Der Helm 10 deckt die Antriebswellenverbindung ab und steht mit dem Schraubenschaft 5 in Verbindung, um die Drehung der Steuerwelle auf den Schraubenschaft zu übertragen.



1 Entsprechend der Erfindung ist die Steuerwelle 6 an ihrem  
oberen Ende mit einer zentralen Ausnehmung 11 versehen,  
in der ein Signalsender 12 in Form eines Drehpotentiometers  
angebracht ist (Fig. 2 und 3). Von der Ausnehmung 11 geht  
5 eine zentrale Durchgangsbohrung 13 aus, in der eine Welle  
14 drehbar in einem Lager 15 angeordnet ist, und zwar unter  
Verwendung eines Schnappsprings 16, welcher die Welle axial  
festlegt. Die Welle 14 steht mit ihrem oberen Ende mit dem  
Potentiometer 12 in Verbindung. Am unteren Ende befindet  
10 sich ein Zahnrad 17 aus Kunststoff, welches durch einen  
Klemmsitz mit der Welle verbunden ist. Somit kann durch  
Drehen des Zahnrades 17 das vom Potentiometer kommende  
Signal geändert werden.

15 Das Zahnrad 17 weist einen gezahnten Rand 18 auf, welcher  
über dünne, gekrümmte Speichen 19 mit einer Nabe 20  
(Fig. 4) verbunden ist. Die Zähne des Randes 18 stehen mit  
den Zähnen eines Zahnsegmentes 21 im Eingriff, welches am  
Helm 10 befestigt ist und an die Form des Helmes angepaßt  
20 ist, d.h. das Zahnsegment hat eine Kreisbogenform mit der  
Kippachse als Zentrum. Wenn der Schraubenschaft gekippt  
wird, so dreht das Zahnsegment 21 das Zahnrad 17 und ver-  
ändert somit die Einstellung des Potentiometers. Das Poten-  
tiometer kann einen hohen Widerstand ( $1k\Omega$ ), keinen mechani-  
25 schen Anschlag und einen elektrischen Drehwinkel von  $320^\circ$   
haben.

Das Zahnsegment 21 hat an einem Ende einen Haken 22, welcher  
um einen Rand des Helms greift. Am anderen Ende weist das  
30 Zahnsegment einen Stift 23 auf, welcher in ein im Helm  
befindliches Loch eingesetzt und dort verriegelt ist. Ein  
seitliches Bewegen des Zahnsegmentes wird durch eine Nut 24  
in der Gabel 7 gesteuert. Das Zahnsegment befindet sich in  
Relation zum Zahnrad, um so einen gewissen Vorspannungs-  
35 betrag in den Speichen zu erzeugen, damit das normale Spiel  
im System kompensiert wird und somit Toleranzen ausgegli-  
chen werden, damit in allen Fällen ein spielloser Zahn-

- 1 eingriff gewährleistet ist. Bei der beschriebenen Ausführungsform folgt das Zahnsegment der Auf- und Abbewegung des Helms ohne Spiel. Die seitlichen Bewegungen des Helms, die durch die Steuerkräfte verursacht werden, beeinträchtigen den Zahneingriff nicht.
- 5

- Bei der beschriebenen Ausführungsform beträgt das Verhältnis zwischen dem Winkel des Schraubenschaftes und dem Potentiometer 1:4,6, was dem Potentiometer eine hohe Definition gibt. Die Ausführungsform der Erfindung schafft eine Vorrichtung, die einfach zu kalibrieren ist. Man muß lediglich die Befestigung des Potentiometers lösen und dann diesen drehen. Andere Ausführungsformen innerhalb des Schutzzumfanges der Erfindung sind trotz der vorstehenden Beschreibung möglich. Zum Beispiel kann eine Nockenkurve auf dem Helm mit einer Stange zusammenwirken, welche in der Welle gleitet, um ein Potentiometer einzustellen. Es kann aber auch ein induktiver Sensor mit einem magnetischen Streifen am Helm selbst zusammenwirken.
- 10
- 15

20

25

30

35

11-  
Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

34 34 211  
B 63 H 21/26  
18. September 1984  
4. April 1985

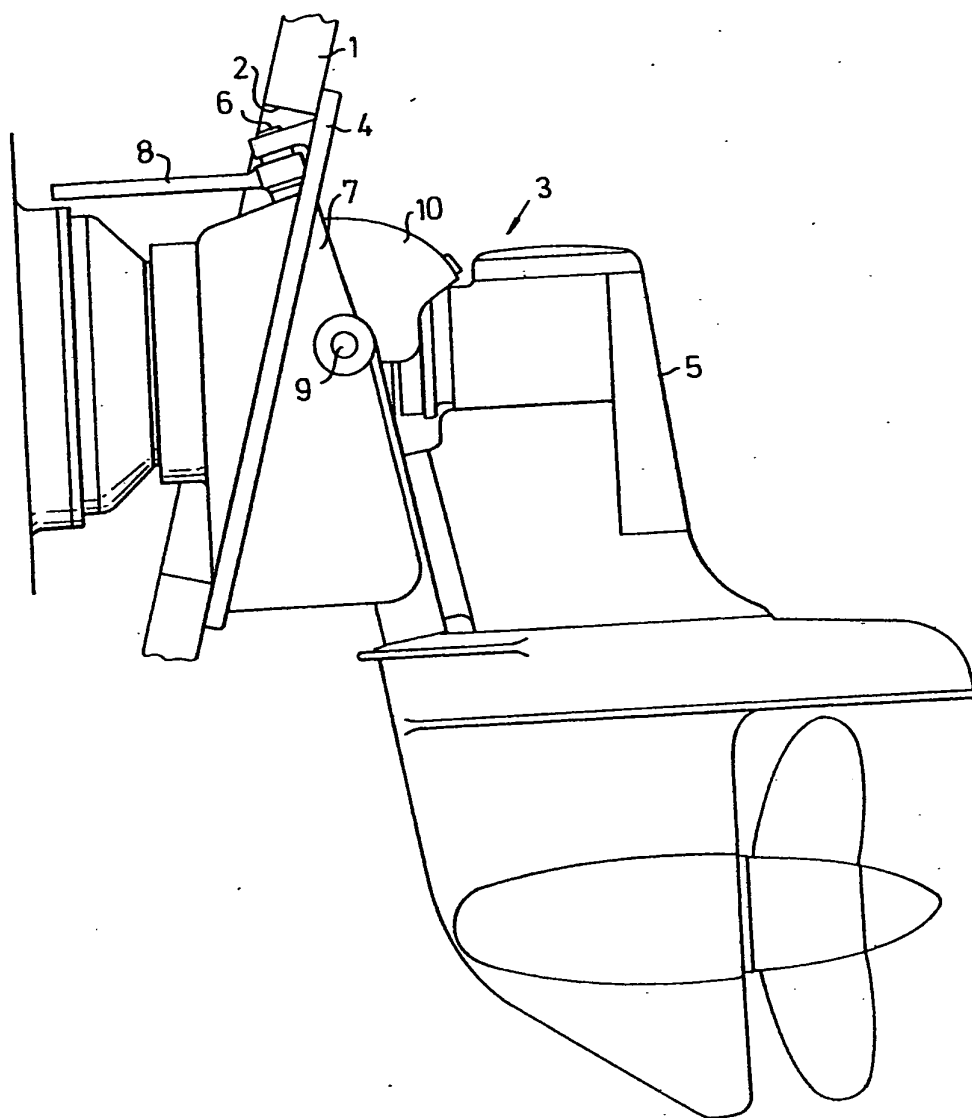


FIG.1

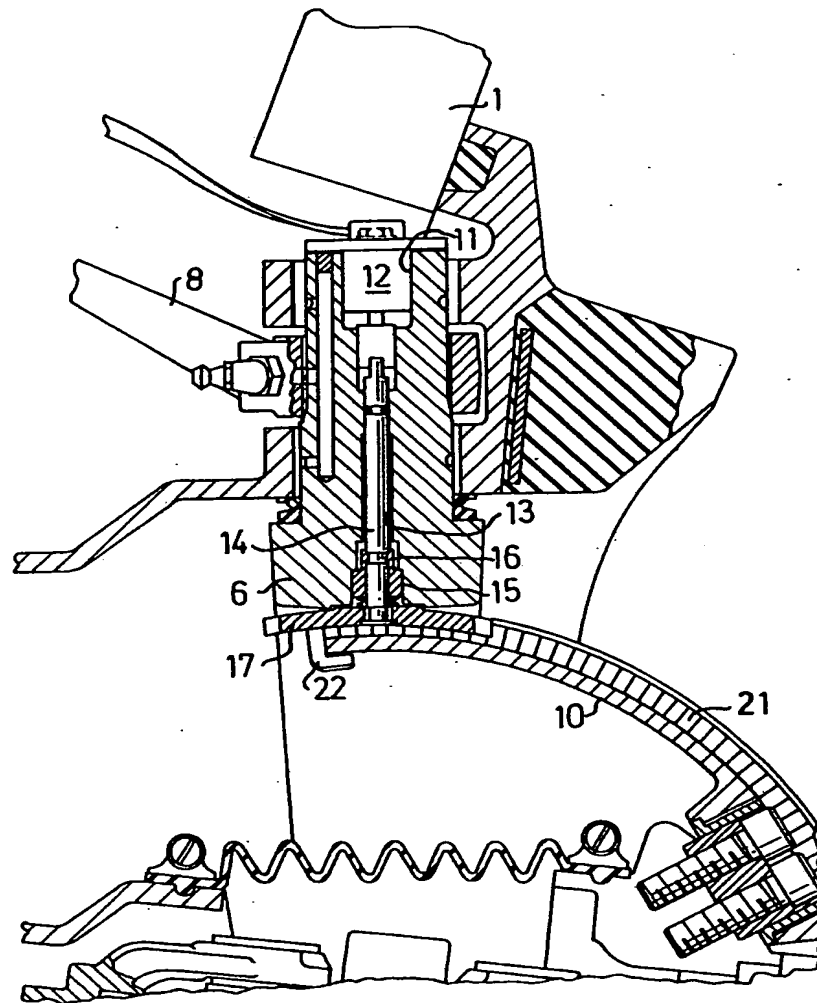


FIG.2

